

# Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06165181  
PUBLICATION DATE : 10-06-94

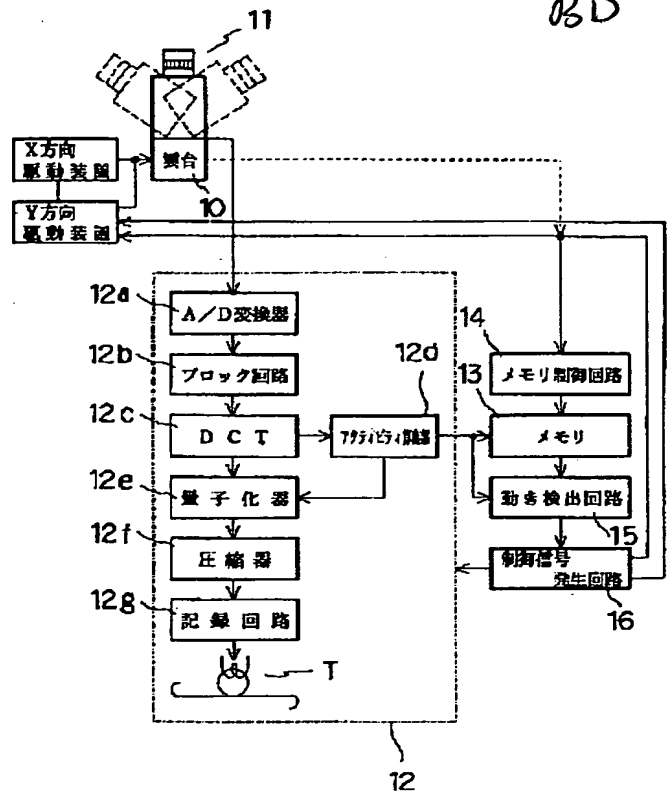
APPLICATION DATE : 25-11-92  
APPLICATION NUMBER : 04314902

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : TERUI TAKASHI;

INT.CL. : H04N 7/18

TITLE : MONITORING CAMERA SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a monitoring camera system provided with a motion detecting function without expanding circuit size.

CONSTITUTION: The activity of a subject on each position which is obtained from a video camera 11 is stored in a memory 13 and a difference between the stored activity and the activity of a current image on the same position is detected by a motion detecting circuit 15 to detect the motion of the subject. A control signal generating circuit 16 controls the recording start and end of a subject VTR or a recording time mode based upon the detected motion.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

**Japanese Patent Office**  
**Patent Laying-Open Gazette**

Patent Laying-Open No.	6-165181
Date of Laying-Open:	June 10, 1994
International Class(es):	H04N 7/18

(6 pages in all)

---

Title of the Invention:	Monitoring Camera System
Patent Appln. No.	4-314902
Filing Date:	November 25, 1992
Inventor(s):	Takashi TERUI
Applicant(s):	TOSHIBA CORPORATION

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-165181

(43)公開日 平成6年(1994)6月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 7/18

識別記号

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-314902

(22)出願日

平成4年(1992)11月25日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 照井 孝

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝映像メディア技術研究所内

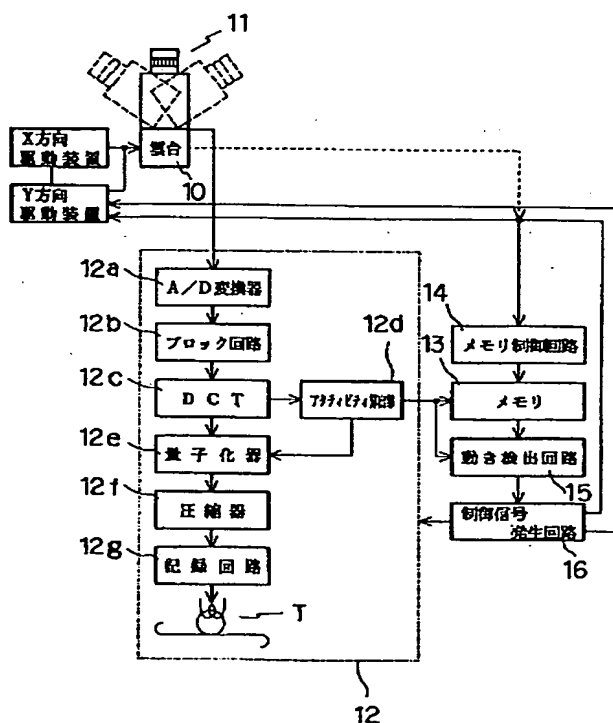
(74)代理人 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】 監視カメラシステム

(57)【要約】

【目的】 回路規模が大きくなり動き検出機能を備えた、監視カメラシステムを提供する。

【構成】 ビデオカメラ11より得られる被写体の位置ごとのアクティビティをメモリ13に蓄積し、このアクティビティと現在の映像の同一位置のアクティビティの差分を動き検出回路15により検出し、これにより被写体の動きを検出する。検出された動きに基づき制御信号発生回路16により、VTRの記録開始および終了、または記録時間モードを制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 離散コサイン変換を用いて画像データ圧縮を行い記録レートを制御することにより、記録時間の変更が可能なデジタル記録VTRにおいて、ビデオカメラより得られる映像を記録するときに、画像データの離散コサイン変換による演算結果より得られるフレームのトータルあるいはブロックアクティビティを前もってビデオカメラの被写体の位置毎に蓄積する蓄積手段と、

前記蓄積手段に蓄積された位置毎のトータルあるいはブロックアクティビティと現在の映像のトータルあるいはブロックアクティビティの差分を検出し、映像の動きを検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された結果に基づき、VTRの記録開始および終了または記録時間モードを制御する制御手段とを備えてなることを特徴とする監視カメラシステム。

【請求項2】 離散コサイン変換を用いて画像データ圧縮を行い記録レートを制御することにより、記録時間の変更が可能なデジタル記録VTRにおいて、ビデオカメラより得られる映像を記録するときに、画像データの離散コサイン変換による演算結果より得られるフレームのトータルあるいはブロックアクティビティを前もってビデオカメラの被写体の位置毎に蓄積する蓄積手段と、

前記蓄積手段の蓄積された位置毎のブロックアクティビティと現在の映像のブロックアクティビティのブロック単位での差分を検出し、動きベクトルを検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された結果に基づき、動きのある方向にビデオカメラを追尾する追尾手段とを備えてなることを特徴とする監視カメラシステム。

【請求項3】 ビデオカメラより得られる映像を記録するときに、前もってビデオカメラの被写体の位置毎に蓄積手段に蓄積するものは、フィールドのトータルあるいはブロックアクティビティであることを特徴とする請求項1または2に記載の監視カメラシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、アクティビティの差分を検出することにより動きを検出し、制御を行う監視カメラシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 銀行などの監視システムにおいては、監視用ビデオカメラとタイムラプスVTRにより記録する構成となっており、それにより、外部からの侵入者などを監視する方法が一般的である。監視する方法として、監視用ビデオカメラの映像を直接見る場合と記録された映像をあとで見る場合がある。あとで見る場合は、タイムラプスVTRが長時間記録化により、間欠記録してい

るため、肝心の瞬間が記録されていない場合が発生する。その対策として、侵入者を検出し、間欠記録から通常記録に自動的に切り換える方法が各種提案されている。普段は、記録せずに侵入者が発生した場合のみ記録し、テープの消費および後でみる時間を節約する方法もある。

【0003】 侵入者（動き）の主な検出方法としては、センサを用いる方法とビデオカメラの撮影した映像内の動き（変化）を検出する方法がある。

【0004】 センサを用いる方法としては、図2に示すように発光部1と受光部2の一对の光センサの間を物体3が通ることで光が遮られ、受光部2のセンサの出力4の電位eが（a）から（b）の状態に変化が発生し、それを検出する方法や、送信部と受信部の一对の超音波センサを用いて反射波の時間差により検出したり、赤外線受光センサにより人体より発生する赤外線を直接検出する、など複数のシステムが実用化されている。

【0005】 このうち映像内の動きを検出するシステムは図3に示すように、ビデオカメラ5の前のフレーム（あるいはフィールド）の映像データをメモリ6に記憶しておき、そのデータと映像信号とを動き検出部7により画素ごとに差分を演算するという、ものである。ここで、大きく差分が発生したら、その部分で動き（侵入者）があると判断し、タイムラプスVTR8を記録状態にしたり、記録モードを間欠から標準に切り換えたりするものである。

【0006】 また、監視システムでは、被写体（侵入者）の自動追尾も重要な技術となる。自動追尾する手段としては、前述したセンサを用いる方法のほかに、映像内の動きベクトルを検出する方法がある。

【0007】 赤外線センサを用いるにはセンサを走査し、目標センサの出力が最大となるときの、動いている目標物の方向であり、常に最大出力になるようにビデオカメラを向けることにより、被写体の自動追尾が可能となる。

【0008】 映像内の動きベクトルを検出する方法では、図4の（a）に示す前フレーム（あるいはフィールド）目標物の映像と（b）に示す現フレーム（あるいはフィールド）目標物の映像を比較することにより、動きのベクトルを算出する。その動きベクトルが、最小となるようにビデオカメラを制御することにより、自動追尾が可能となる。

【0009】 このように、センサを用いて検出する図2のシステムでは、当然のことながら検出用のセンサを必要とするばかりか、ビデオカメラのバニング範囲内における動きを検出するようにセンサを設置することが困難な場合が多い。

【0010】 映像内の動きを検出する図3のシステムでは、画像メモリ6を必要とする。ビデオカメラ5がバニングして広範囲に監視している場合に対応するために

は、仮にビデオカメラ5の撮影方向がa点→b点→c点と動くとしたら、それぞれの点での映像を前もって画像メモリ6に蓄積しておき、その地点ごとに動き検出部7により比較し、動きを検出させなければならないため、パニングする範囲に比例して画像メモリ6を必要とするため、大容量のメモリを必要とする問題が発生することになる。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の監視カメラシステムでは、センサを用いたもので目標物を追尾するにはビデオカメラのパニング範囲内に動き検出用のセンサの設置が困難であった。また、画像メモリを用いたものでは、パニングする範囲に比例して画像メモリを必要となり、大容量のメモリを必要とするという、問題があった。この発明は、アクティビティを蓄積し、それとの差分により動きを検出することにより、メモリ容量を削減し、記録モード切り換えなどの各種制御を可能としつつ、回路規模が大きくなり動き検出機能を備えた、監視カメラシステムを提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】この発明では、ビデオカメラより得られる映像を記録するときに、画像データのDCT結果より得られるフレームのトータルあるいはブロックアクティビティ、(フィールドのトータルあるいはブロックアクティビティ)を前もってビデオカメラの走査する位置ごとに蓄積する手段と蓄積した位置ごとのトータルあるいはブロックアクティビティと現在の映像のトータルあるいはブロックアクティビティの差分を検出し、映像の動きを検出する第1の手段と、蓄積された位置ごとのブロックアクティビティと現在の映像のブロックアクティビティのブロック単位での差分を検出し動きベクトルを検出する第2の手段と、第1および第2の手段により目標物の動きを検出し、VTRの記録開始および終了または記録時間モードを制御する手段と、検出された動きベクトルにより、動きのある方向にビデオカメラを追尾させる手段とを備えてなる。

#### 【0013】

【作用】上記した手段により、ビデオカメラの被写体の位置ごとにアクティビティを蓄積し、位置ごとのアクティビティと現在の映像の同一位置のアクティビティの差分を検出し、被写体の動きを検出する。また、蓄積された位置ごとのブロックアクティビティと現在の映像の同一位置のブロックアクティビティのブロック単位での差分を検出し、被写体の動きベクトルを検出する。動きを検出することにより、VTRの記録開始および終了、または記録時間モードを制御できる。また、検出された動きベクトルにより、動きのある方向にビデオカメラを追尾させることができる。

#### 【0014】

【実施例】以下、この発明の実施例について図面とともに

に詳細に説明する。図1は、この発明の一実施例を示すものである。X、Y方向に駆動する雲台10に固着されたビデオカメラ11からの映像信号は、図中破線で示す、離散コサイン変換(DCT)を用いて画像データ圧縮を行いディジタル記録するVTRの記録系回路12のA/D変換器12aに入力して、ディジタルデータとなる。

【0015】ここで、DCTの変換係数のAC成分は、変化が少ない絵柄ではAC成分は少なく、変化の多い絵柄のAC成分は多くなる。アクティビティをAC成分の総和と定義すると、このアクティビティを比較することにより、DCTする前の映像の違いを検出することが可能となる。つまり、ビデオカメラで監視している場合、アクティビティはある値を示しているが、外部からの侵入者が発生した場合、映像に変化が発生し、アクティビティに違いが現れる。この違いにより、侵入者の検出が可能となる。

【0016】8×8画素のブロック回路12bでは、入力されたディジタルデータを8×8画素のブロック化を行い、DCT12cに供給する。アクティビティ算出部12dでは、8×8の画素ごとのブロックアクティビティを算出する。算出されたブロックアクティビティデータは、アクティビティ記録用のメモリ13に、その時の雲台10のX方向の位置データとY方向の位置データによりメモリ制御回路14が発生させたアドレスに格納する。同様に次のブロックアクティビティをメモリ13に書き込む、この動作を1フレーム(あるいは1フィールド)繰り返す。同時に、1フレーム(あるいは1フィールド)のブロックアクティビティの総和もメモリ13に書き込む。

【0017】この動作は、ビデオカメラ11が走査する範囲で繰り返す。つまり、走査する範囲1/30秒間隔(フレーム時、フィールドならば1/60秒間隔)により、ビデオカメラ11のX、Y方向の位置ごとのデータとして、メモリ13に記録する。これにより、1フレーム(あるいは、1フィールド)の画像を記録する方法より大幅なメモリの削減が可能となる。

【0018】ビデオカメラ11が走査する範囲内の画像のアクティビティは、上記の手順で求め、次回からの走査では、ビデオカメラ11の位置ごとにメモリ13に記録されているアクティビティデータと、そのときのアクティビティ算出部12dの出力データを動き検出回路15とにより逐次比較する。データに差が現れた場合、動き検出回路15は、その出力から動き(侵入者)が検出されたことを示す検出信号を出力する。この検出信号が供給された制御信号発生回路16は、記録の開始や記録モードの切り換えなどの制御信号を発生し、VTRの記録系回路12の制御を行う。このときDCT12cの出力信号は、アクティビティ算出部12dの出力データに基づき、量子化器12eにより量子化を行い、これを圧

5

縮器12fで圧縮した後、記録回路12gを介して磁気テープTに記録する。ここで、制御信号発生回路16は動き検出回路15の検出結果に基づき、圧縮器12fの圧縮比の設定も行い、記録するデータ量を制御し記録時間を設定する。

【0019】このように、ブロック単位で時間ごとの、アクティビティ変化を検出すると動きベクトルが検出でき、その動いている方向にX、Y方向駆動装置を制御しビデオカメラ11を向けることで、被写体の自動追尾が可能となる。また、遠隔監視している場合においても、画像データを伝送するよりも、アクティビティを伝送する方が、データ容量として有利である。

【0020】また、タイムラプスVTRにあつては、画像データのDCT結果より得られるアクティビティを前もって蓄積しておき、それと比較し、動きおよび動きベクトルを検出できる。この結果、ビデオカメラが走査している監視システムにも対応できる。ブロック単位での動きベクトルを検出できるので、ビデオカメラの自動追尾が可能である。現行のD-VTRの信号処理回路への追加だけでよいことから、回路規模が小さくて済むばかりか、大容量のメモリを必要としない、などの効果が

6

ある。上記した実施例において、長時間記録を行う場合は記録データレートの制御あるいは間欠記録することにより対応可能である。

#### 【0021】

【発明の効果】以上記載したように、この発明の監視カメラシステムによれば、アクティビティを蓄積し、それとの差分により動きを検出することにより、メモリ容量を削減し、記録モード切り換えなどの各種制御を可能としつつ、回路規模が大きくならないで動き検出機能を持たせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す回路構成図。

【図2】従来のセンサを用いた映像内の動き検出する構成図。

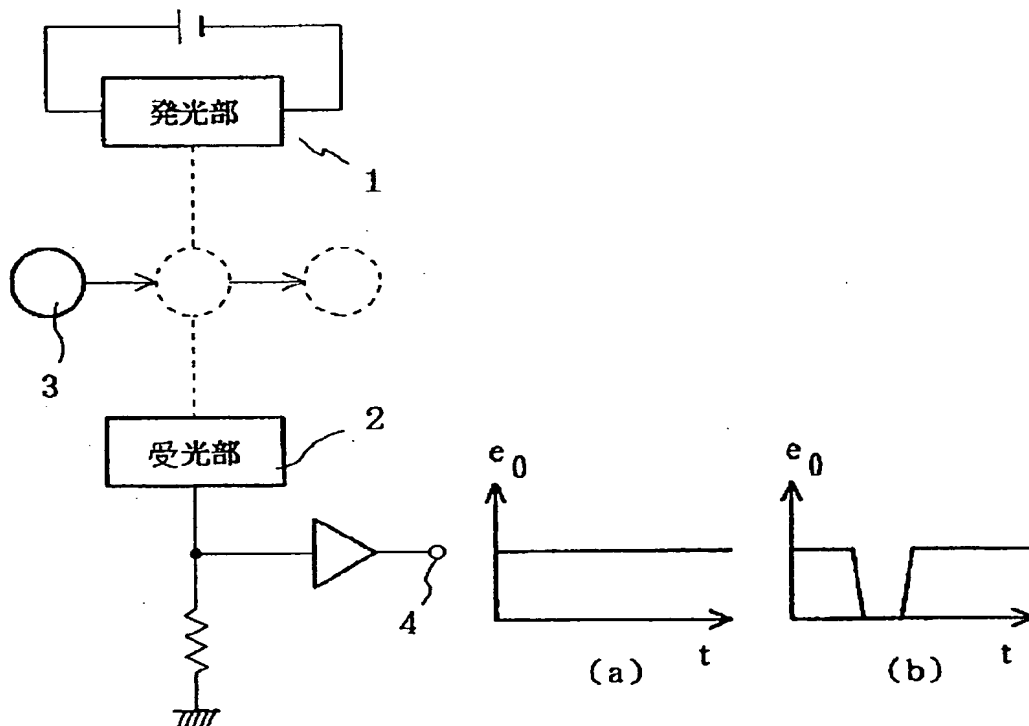
【図3】もう一つの従来の映像内の動きを検出する回路構成図。

【図4】従来の映像内の動きを検出するための説明図。

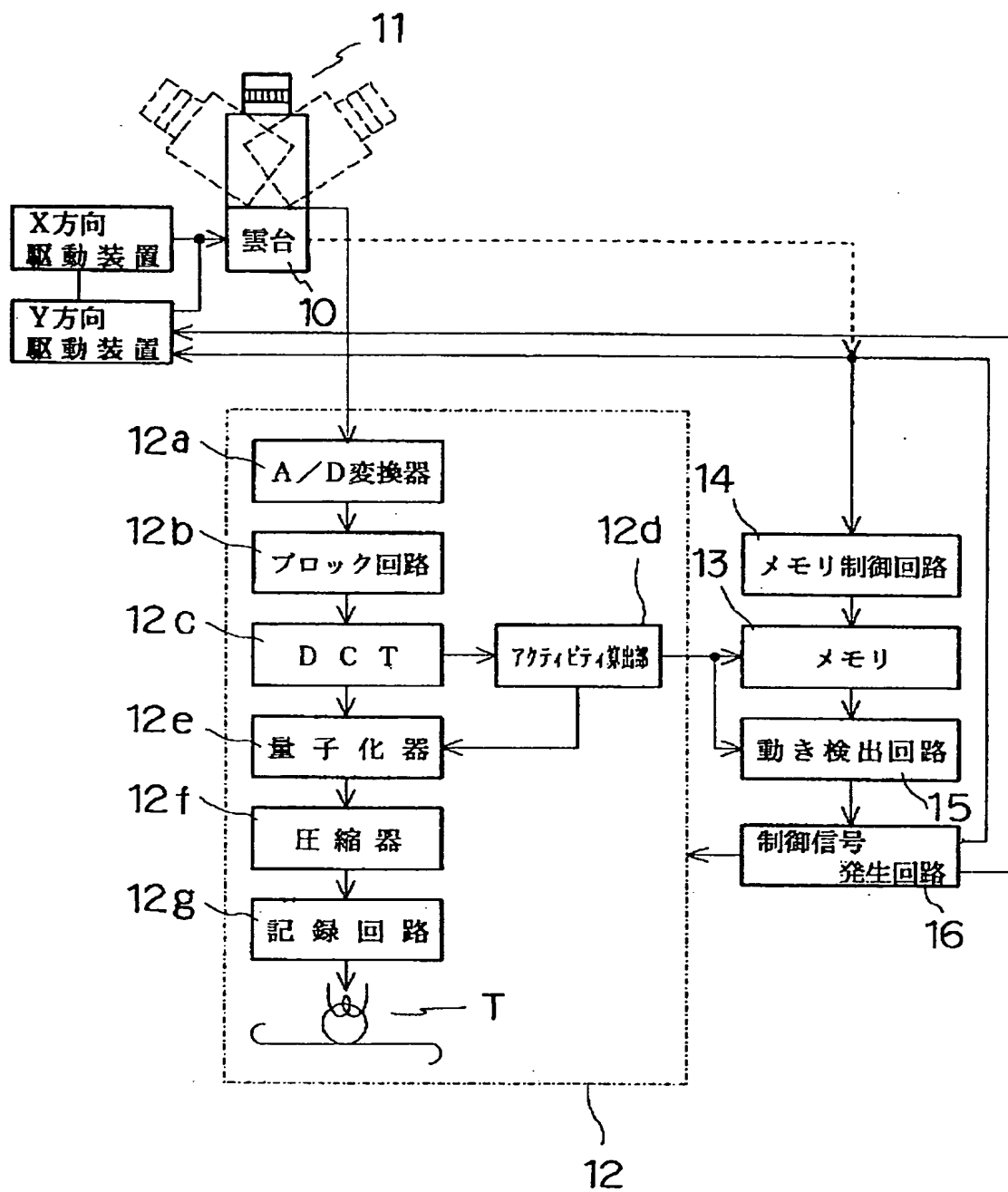
#### 【符号の説明】

11…ビデオカメラ、12…記録系回路、13…メモリ、14…メモリ制御回路、15…動き検出回路、16…制御信号発生回路。

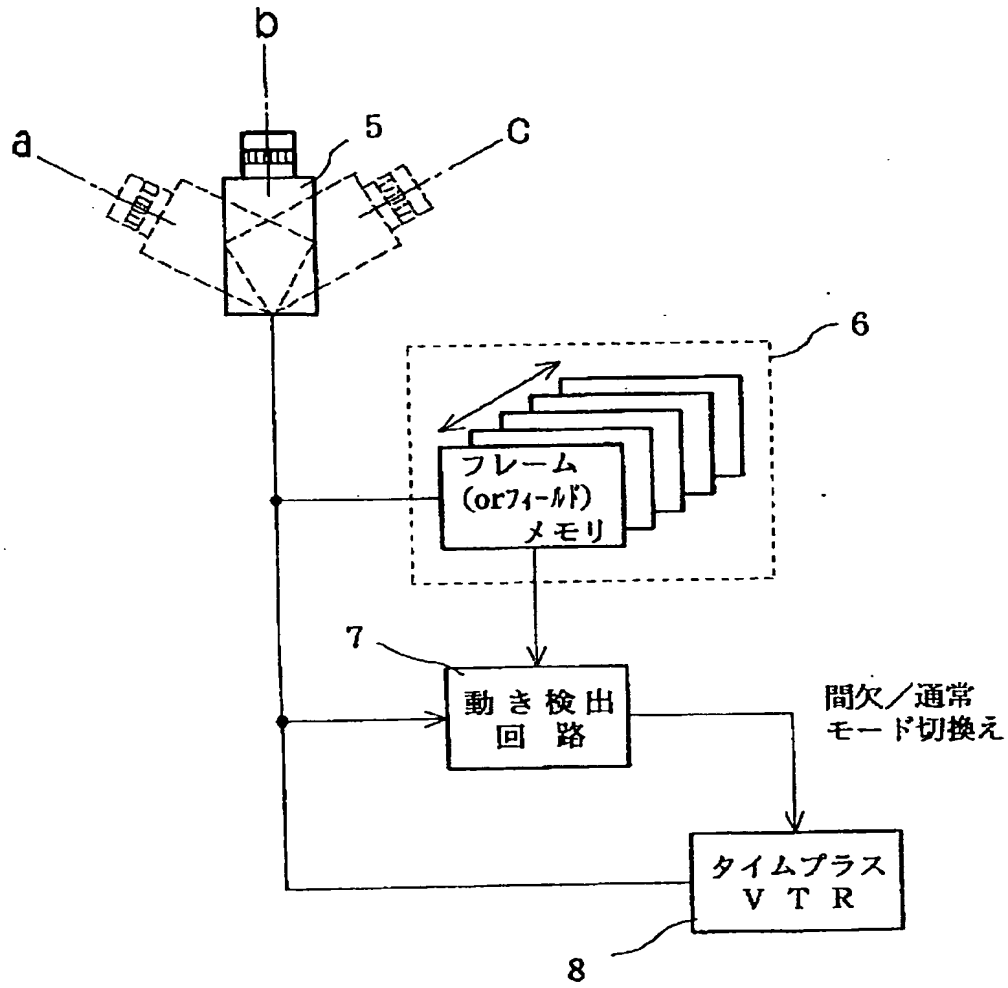
【図2】



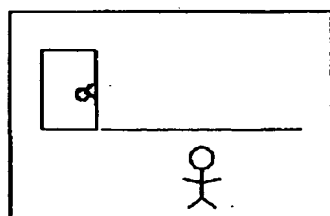
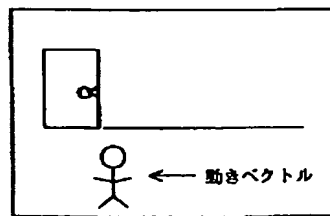
【図1】



【図3】



【図4】

前フレーム (フィールド)  
(a)現フレーム (フィールド)  
(b)